

(12)

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 93 20 399.3
- (51) Hauptklasse B01D 46/42
Nebenklasse(n) B01D 46/24
- (22) Anmeldetag 03.03.93
(67) aus P 43 06 601.1
- (47) Eintragungstag 04.08.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 15.09.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Filtervorrichtung
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Bissinger GmbH, 74374 Zaberfeld, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Jeck, A., Dipl.-Ing.; Fleck, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 71701 Schwieberdingen

A 9319 - f/p

22. Febr. 1993

Firma
Bissinger GmbH
Eugen-Zipperle-Str. 9

7129 Zaberfeld

- 1 -

Filtervorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Filtervorrichtung mit einem Filterbehälter, in dessen Innenraum zu reinigende, staubbeladene Rohluft durch mindestens eine Filterpatrone nach außen strömt, die in Aufnahmeöffnungen von außen eingesetzt sind, wobei die Filterpatrone ein Stützgerüst und ein über dessen Mantelfläche aufgebrachtes Filterelement zum Filtern der Rohluft aufweist.

Eine Filtervorrichtung dieser Art ist in der DE 89 03 864 U1 als bekannt ausgewiesen. Hierbei ist das Filterelement, das die Absonderung der auszufilternden Partikel bewirkt, fest in der Filterpatrone integriert. Beim Verbrauch der Filterpatrone wird diese insgesamt ausgetauscht und der Entsorgung zugeführt. Dies ist aus Gesichtspunkten der Kosten und der Umweltfreundlichkeit ungünstig.

Eine weitere Filtervorrichtung ist in der DE-PS 12 50 727 beschrieben. Hierbei ist vorgesehen, daß Filterelemente in Form von Filterbeuteln von der Rohluftseite einer vertikalen

9320399

19.04.94

A 9319

- 2 -

Behälterwand her von einem Stützgerüst abnehmbar sind. Dazu werden die Filterbeutel an Randwulsten, die sich an ihrem der Behälterwand zugekehrten Endbereich befinden, mittels spezieller Klemmleisten, die in Stützklaue eingreifen, auf der Innenseite der Behälterwand festgelegt. Die Filter sind hierbei nicht als Filterpatronen ausgebildet und das Stützgerüst ist an der Behälterwand fest installiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filtervorrichtung der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß ein kostengünstiger Ersatz und eine umweltschonende Entsorgung auf einfache Weise gewährleistet sind.

Diese Aufgabe wird mit den in dem kennzeichnenden Teil der Patentansprüche 1 und 10 angegebenen Merkmalen gelöst.

Gemäß Patentanspruch 1 wird eine einfache Festlegung der Filterelemente dadurch erzielt, daß an ihrem dem Behälterdeckel zugekehrten Rand ein umlaufendes Dichtungselement vorgesehen ist, das bei eingeschobener Filterpatrone auf der Oberseite des Behälterdeckels zwischen diesem und einem Auflagerand der Filterpatrone eingeklemmt ist und dadurch sicher gehalten wird. Gleichzeitig bewirkt das Dichtungselement eine gute Abdichtung zwischen Rohluftseite und Reinluftseite. Zum Austausch kann das Filterelement auf einfache Weise von dem Stützgerüst der Filterpatrone abgenommen werden, ohne zusätzliche Befestigungsmittel lösen zu müssen. Die Ersparnis zusätzlicher Befestigungsmittel ist ein gewichtiger Vorteil, da beispielsweise auf Silos sehr viele Filterpatronen vorhanden sein können, die häufig unter ungünstigen äußeren Bedingungen gewartet werden müssen. Das Gerüst der Filterpatrone, das in der Regel lediglich einem geringen Verschleiß unterliegt, kann auf lange Dauer verwendet werden.

9320399

19.04.94

A 9319

- 3 -

Auch eine Befestigung der Filterelemente mittels zusätzlicher Befestigungselemente, wie Befestigungsschellen oder -manschetten kann vorgesehen werden, um das Filterelement von der Filterpatrone am Einsatzort der Filtervorrichtung abnehmen zu können. Ein schneller Austausch kann dabei z.B. mittels eines Schnellklemmverschlusses vorgenommen werden, der an einem umlaufenden Band angebracht ist, um das Filterelement an dem Stützgerüst festzulegen. Eine solche Befestigung des Filterelementes an dem Stützgerüst kann z.B. vorteilhaft sein, wenn eine (von innen nach außen durchströmte) Filterpatrone mit der Stirnseite auf den Behälterdeckel aufgestellt wird, wie es z.B. bei überdachten, begehbarer Filteranlagen der Fall sein kann. Dann braucht nicht die ganze Filterpatrone vom Deckel gelöst zu werden, sondern lediglich das Befestigungselement, um das Filterelement abgenommen zu werden.

Vorteilhafterweise ist das Dichtungselement an dem Filterelement angeformt, wenn z.B. das Filterelement aus Kunststoff-Faser hergestellt ist.

Der Querschnitt des Dichtungselementes ist vorzugsweise rechteckig oder quadratisch, wodurch sich neben einer guten Klemmwirkung auch eine besonders gute flächige Abdichtung ergibt. Das Filterelement ist dann auch fest genug eingespannt, um einer Zugbelastung, wie sie z.B. bei Druckluftstößen zur Filterreinigung auftritt, standhalten zu können.

Eine gute Auflage und einen guten Andruck des Dichtungselementes ergibt ein Auflagerand, der auf seiner Außenseite flach ausgebildet ist und das Dichtungselement umfangsseitig überragt. Dabei kann der Auflagerand umfangsseitig umgebördelt, abgebogen oder abgekantet sein, so daß das Dichtungselement umfangsseitig umgriffen wird und beim Andruck im wesentlichen seine Form beibehält.

93200399

19404-94

A 9319

- 4 -

Alternativ kann das Dichtungselement auch kreisförmigen oder dreieckförmigen Querschnitt haben und in eine umlaufende Ausnehmung am oberen Randbereich der Aufnahmeöffnung des Behälterdeckels eingelegt sein. Die Filterpatronen können zur guten Abdichtung am Deckel einzeln angeschraubt, angeklammert oder mittels an den Filterpatronen angebrachten Rastnasen, die den Behälterdeckel an der Unterseite hintergreifen, eingerastet sein oder aber mittels einer einzigen Druckplatte an dem Deckel gemeinsam festgelegt sein, wodurch sich eine gute Dichtwirkung und Klemmwirkung der Dichtungselemente ergibt.

Sind die Filterpatronen an ihrem Auflagerand angeschraubt, so können die Dichtungselemente ebenfalls mit Löchern zum Durchführen der Schrauben versehen sein, wodurch die Filterelemente zusätzlich festgelegt sind.

Fehlt das Dichtungselement und sind die Filterelemente an ihrem dem Deckel zugekehrten Randbereich mittels zusätzlicher Befestigungsmittel, wie Befestigungsschellen oder -manschetten festgelegt, so ist es günstig, wenn der dem Deckel zugekehrte Endbereich des Stützgerüstes, an dem die Filterelemente festgelegt werden, mittels einer umlaufenden Vertiefung oder aufgerauhten Fläche versehen sind, damit sich ein sicherer Halt für die festgelegten Filterelemente ergibt.

Die Filterpatronen sind vorzugsweise kreisförmig im Querschnitt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Die Fig. zeigt eine Filterpatrone im eingesetzten Zustand.

In der Fig. ist ein Deckel 1 eines Behälters dargestellt, von dem aus mit staubförmigen Teilchen beladene Luft nach außen

93200399

19.04.94

A 9319

- 5 -

strömt, die beispielsweise durch in dem Behälter oder in einem darunter befindlichen Silo vorhandenes Füllgut, wie etwa Zement, entsteht. Der Deckel 1 trägt eine oder mehrere Aufnahmeöffnungen 2.7, in die Filterpatronen 2 einsetzbar sind. Die beispielsweise zylinderförmigen Filterpatronen 2 tragen an ihrem deckelseitigen Ende einen Auflagerand 2.3, mit dem sie von außen auf dem Rand der jeweiligen Aufnahmeöffnungen 2.7 abgedichtet aufliegen.

An den Auflagerand 2.3 der Filterpatrone 2 schließt sich ein Stützgerüst 2.1 an, über das ein einfach abnehmbares Filterelement 2.2 geführt ist. Das Filterelement 2.2 ist so bei in die Aufnahmeöffnung(en) eingehängten Filterpatronen 2 entgegen der Strömung der zu filternden Luft nach innen durch das Stützgerüst 2.1 abgestützt.

An das Filterelement 2.2 ist an seinem dem Deckel 1 zugekehrten Endbereich ein Dichtungselement 2.5 angebracht, vorzugsweise angeformt, das sich bei über das Stützgerüst geführtem Filterelement 2.2 an den Auflagerand 2.3 der Filterpatrone 2 anlegt. Bei in das Behälterinnere eingeschobener Filterpatrone 2 liegt auf diese Weise das Dichtungselement 2.5 zwischen dem umlaufenden Auflagerand 2.3 der Filterpatrone 2 und der Oberfläche des Behälterdeckels 1 und wird dort dichtend angedrückt. Zum Andrücken der Filterpatrone 2 und des Dichtungselementes 2.5 kann der Auflagerand 2.3 der einzelnen Filterpatronen 2 mittels Klemmen und/oder Schrauben an dem Deckel 1 festgespannt werden oder es wird für alle Filterpatronen 2 zusammen eine gemeinsame (nicht gezeigte) Druckplatte verwendet, die mit den Aufnahmeöffnungen 2.7 sich deckende Öffnungen besitzt. Die Druckplatte wird als ganze festgeschraubt oder festgeklemmt, wobei die Klemmen beispielsweise den Plattenrand von außen übergreifen.

9320399

19.04.94.

A 9319

- 6 -

Wird die Filterpatrone 2 gelöst und aus dem Behälter entfernt, so kann das Filterelement 2.2 ohne weiteres leicht von dem Stützgerüst 2.1 abgenommen und durch ein anderes neues oder gereinigtes ersetzt werden.

Der Dichtungsring 2.5 an dem Filterelement 2.2 hat beispielsweise rechteckförmigen oder quadratischen Querschnitt und liegt dann flach am Rand der Aufnahmeöffnung 2.7 auf der Oberfläche des Deckels 1 auf. Der Auflagerand 2.3 ist dann vorzugsweise ebenfalls flach ausgebildet, um eine gute, flächige Auflage zu erzielen. Der Auflagerand 2.3 kann das Dichtungselement 2.5 umfangsseitig überragen und ist vorteilhaft so abgebogen oder abgewinkelt bzw. abgekantet, daß er das Dichtungselement 2.5 umfangsseitig zumindest teilweise umgreift. Für das Dichtungselement 2.5 ist dadurch eine angepaßte Aufnahme gebildet, so daß es beim Andruck nicht ausweichen kann. Dadurch wird eine gute Dichtwirkung erzielt. Bei einzeln angeschraubten Filterpatronen 2 können der Auflagerand 2.3 und das Dichtungselement 2.5 aufeinander abgestimmte Löcher zum Durchführen der Schrauben aufweisen. Hierdurch wird das Dichtungselement 2.5 noch zusätzlich gehalten, so daß beispielsweise auch bei einer Beaufschlagung mit kräftigem Druckluftstoß zum Abreinigen der Filter stets ein sicherer Sitz des Filterelementes 2.2 gewährleistet ist.

Alternativ kann das Dichtungselement kreisförmigen oder dreieckförmigen, konisch nach außen verlaufenden Querschnitt besitzen und in eine entsprechend ausgebildete, umlaufende Ausnehmung oder Abschrägung am Rand der Aufnahmeöffnung 2.7 einlegbar sein.

Das abnehmbare Filterelement 2.2 kann alternativ auch mittels eines Befestigungsmittels bzw. Klemmteils, wie einer Schelle oder einer Manschette an seinem dem Deckel 1 zugekehrten

93200399

19.04.94

A 9319

- 7 -

Umfangsbereich des Stützgerüsts 2.1 festgelegt sein. Damit das Filterelement 2.2 sicher und rutschfest festgelegt ist, kann im Umfangsbereich des Stützgerüsts 2.1 im Bereich des Klemmteils eine umlaufende Vertiefung und/oder ein aufgerauhter Abschnitt vorgesehen sein.

Ist das Filterelement 2.2 in der zuletzt beschriebenen Weise mittels eines Klemmteils am Umfang des Stützgerüsts 2.1 festgelegt, so lässt sich die Filterpatrone 2 auch bei einer Reinigungsvorrichtung verwenden, bei der die Filterpatrone 2 nicht in den Deckel 1 eingesetzt, sondern mit der Stirnseite ihres Auflagerandes 2.3 um die Öffnung auf dem Behälterdeckel 1 aufgestellt ist. Derart aufgestellte Filterpatronen, die von innen nach außen von der Rohluft durchströmt werden, eignen sich z.B. bei großen, überdachten Filteranlagen.

Für die Filterelemente kommen verschiedene gängige Materialien in Betracht, wie sie in der Filtrationstechnik angewandt werden, beispielsweise tuchartige Filtergewebe aus Naturfaser (Baumwolle, Jute, Hanf, Leinen, Tierhaar), Kunstfaser (Acetatreyon, Zellwolle), Kunststoff-Faser (u.a. Polyäthylen, Pe-Ce, Polyvinylidenchlorid, Polyamid, Polyacrylnitril, Polyester) oder mineralische Fasern (Asbest, Glas). Insbesondere besteht bei Verwendung eines Filterelementes aus Kunststoff-Fasern die Möglichkeit einer Anformung des Dichtungselementes.

9320399

19.04.94

A 9319

- 8 -

A n s p r ü c h e

1. Filtervorrichtung mit einem Filterbehälter, von dessen Innenraum zu reinigende, staubbeladene Rohluft durch mindestens eine Filterpatrone nach außen strömt, die in Aufnahmeöffnungen des Behälterdeckels von außen eingesetzt sind, wobei die Filterpatrone ein Stützgerüst und ein über dessen Mantelfläche aufgebrachtes Filterelement zum Filtern der Rohluft aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das lose über das Stützgerüst (2.1) geschobene Filterelement (2.2) an seinem dem Behälterdeckel (1) zugekehrten Endbereich ein umlaufendes Dichtungselement (2.5) aufweist, das zwischen der Deckeloberseite und einem die Aufnahmeöffnung (2.7) übergreifenden Auflagerand (2.3) der Filterpatrone (2) einklemmbar ist.
2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Dichtungselement (2.5) an dem Filterelement (2.2) angeformt ist.
3. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Dichtungselement (2.5) im Querschnitt rechteckig oder quadratisch ist.
4. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

93200399

19.04.94

A 9319

- 9 -

daß der Auflagerand (2.3) auf seiner Außenseite flach ausgebildet ist und am Umfang mit dem Dichtungselement (2.5) abschließt oder dieses umfangsseitig überragt.

5. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der Auflagerand (2.3) umfangsseitig umgebördelt, abgebogen oder abgekantet ist und das Dichtungselement (2.5) zumindest teilweise umgreift.
6. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
daß das Dichtungselement (2.5) kreisförmigen oder dreieckförmigen Querschnitt besitzt.
7. Filtervorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Dichtungselement (2.5) bei eingesetzter Filterpatrone (2) in eine darauf abgestimmte umlaufende Ausnehmung oder Abschrägung am oberen Randbereich der Aufnahmeöffnung (2.7) des Deckels (1) eingelegt ist.
8. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die in den Behälter eingesetzten Filterpatronen (2) am Deckel (1) einzeln angeschraubt, angeklammert oder mittels an den Filterpatronen (2) angebrachten Rastnasen am Deckel eingerastet sind, oder
daß die Filterpatronen (2) gemeinsam mittels einer Druckplatte an dem Deckel (1) festgelegt sind.
9. Filtervorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

9320399

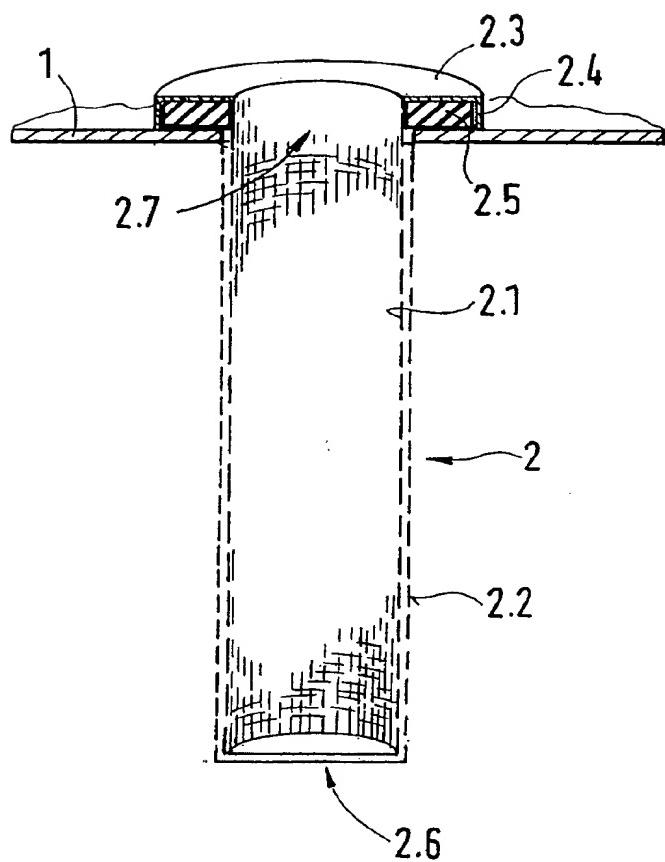
19.04.94

daß bei angeschraubter Filterpatrone (2) das Dichtungselement (2.5) angepaßte Löcher zum Durchführen der Schrauben aufweist.

10. Filtervorrichtung mit einem Filterbehälter, von dessen Innenraum zu reinigende, staubbeladene Rohluft durch mindestens eine Filterpatrone nach außen strömt, die in Aufnahmeöffnungen des Behälterdeckels von außen eingesetzt oder aufgesetzt sind, wobei die Filterpatrone ein Stützgerüst und ein über dessen Mantelfläche aufgebrachtes Filterelement zum Filtern der Rohluft aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Filterelement (2.2) mittels einer abnehmbaren Befestigungsschelle oder -manschette an dem dem Deckel (1) zugekehrten Umfangsbereich des Stützgerüstes (2.1) festlegbar ist.
11. Filtervorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützgerüst (2.1) in seinem, dem Deckel (1) zugekehrten oberen Bereich eine umlaufende Vertiefung oder aufgerauhte Fläche aufweist, an der das Filterelement festlegbar ist.
12. Filtervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt der Filterpatronen (2) kreisförmig ist.

9320399

19.04.94
171



9320099

0310